

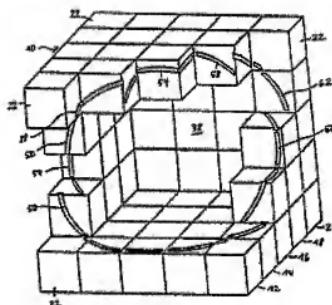
Rotating cube

Publication number:	DE3111382
Publication date:	1982-10-07
Inventor:	OBERMAIER ANTON GEORG DIPL KFM (DE)
Applicant:	OBERMAIER GEB OHG (DE)
Classification:	
- international:	A63F9/08; A63F9/08; (IPC1-7): A63F9/08
- European:	A63F9/08D
Application number:	DE19813111382 19810323
Priority number(s):	DE19813111382 19810323

Report date or term:

Abstract of DE3111382

In this rotating cube (10), which represents a three-dimensional puzzle, small cubes which, depending on their position, form corner pieces, edge pieces or central pieces, are connected to each other in such a way that the small cubes which lie in one plane (12, 14, 16, 18, 20) can be rotated together relative to the other small cubes. The connection between the small cubes is via tongues and grooves, arcuate pieces of grooves or tongues in each case being provided on the lateral surfaces of the small cubes which are not visible from outside and, when they lie in one plane, always combining to form a continuous annular groove (50, 54) or annular tongues (62, 88). Since no rigid axis-star is provided on the rotating cube, rotating cubes can be provided whose lateral surfaces (12, 20) are composed of from four to thirty-six small cubes, it being unimportant whether the number of small cubes per lateral surface is even or odd. Since the small cubes lying in one plane are connected to the small cubes lying in the plane parallel thereto, in the form of a rotating collar, the interior of the rotating cube is hollow when there are nine and twenty-five small cubes per surface



of the rotating cube. When the number of small cubes per surface of the rotating cube is even, core cubes are provided in the interior of the rotating cube. When the number of planes is even, then each small cube can be twisted relative to each other one. If the number of planes is odd, then the small cubes lying on the mutually intersecting median axes are fixed in position relative to each other.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Offenlegungsschrift
DE 3111382 A1

© Int. Cl. 3:
A 63 F 9/06

⑦ Anmelder:
Gebr. Obermaier oHG, 8210 Prien, DE

⑧ Aktenzeichen:
P 31 11 382.6-15
⑨ Anmeldedat:
23. 3. 81
⑩ Offenlegungstag:
7. 10. 82



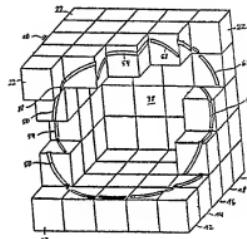
⑪ Zusatz in: P 31 40 891.1
P 31 41 048.0

⑫ Erfinder:
Obermaier, Anton Georg, Dipl. Kfm., 8210 Bachheim-Prien,
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑬ Drehwürfel

Bei diesem Drehwürfel (10), der ein dreidimensionales Puzzle darstellt, sind Würfelchen, die je nach Lage Eck-, Kanten- oder Mittelstücke bilden, darin miteinander verbunden, daß die Würfelchen, die in einer Ebene (12, 14, 16, 18, 20) liegen, gemeinsam gegenüber den anderen Würfelchen gedreht werden können. Die Verbindung der Würfelchen erfolgt über Nuten und Federn, wobei an den von außen nicht sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen vorgeholt sind, die sich, wenn sie in einer Ebene liegen, immer zu einer geschlossenen ringförmigen Nut (50, 54) oder ringförmigen Feder (62, 68) ergänzen. Da an dem Drehwürfel kein starrer Achsenstern vorgesehen ist, können Drehwürfel geschaffen werden, deren Seitenflächen (12, 20) aus vier bis sechsunddreißig Würfelchen zusammengesetzt sind, wobei es keine Rolle spielt, ob die Anzahl der Würfelchen pro Seitenfläche gerad- oder ungeradzahlig ist. Da die in einer Ebene liegenden Würfelchen mit der zu deren parallelen Ebene liegenden Würfelchen in Art eines Dreiecksrandes verbunden sind, ist bei neu und lunkindwenzig Würfelchen die Verbindung des inneren des Drehwürfels hohl. Bei geringerer Anzahl an Würfelchen pro Drehwürfelleiste sind im Inneren der Drehwürfel Klemmstücke vorgesehen. Wenn die Zahl der Ebenen geradzahlig ist, dann läßt sich jedes Würfelchen gegen jedes andere verdrehen. Ist die Zahl der Ebenen ungerade, dann sind die auf den sich kreuzenden Mittelschlissen liegenden Würfelchen in ihrer Lage zueinander festgelegt. (31 11 382)



DE 3111382 A1

DE 3111382 A1

3111382
MÜLLER-BORÉ · DREUFEL · SCHÖN · HERTEL

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR. WOLFGANG MÜLLER-BORÉ
(PATENTANWÄLT VON 1954 - 1975)
DR. PAUL DREUFEL, DIPL.-CHEM.
DR. ALFRED SCHÖN, DIPL.-CHEM.
WERNER HERTEL, DIPL.-PHYS.

H1-O 1072

23. MRZ. 1981

Drehwürfel

Ansprüche

1) Drehwürfel, bestehend aus einer Vielzahl allseits gegeneinander verdrehbarer Würfelchen mit sichtbaren und unsichtbaren Seitenflächen, die je nach Betrachtungsweise in waagerechten oder senkrechten Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der Anzahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen Würfelchen entspricht, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Würfelchen (22 bis 46) an ihren von außen nicht sichtbaren Flächen über bogenförmige Nuten und Federn verbunden sind, und daß diese Nuten bzw.
10 Federn der Würfelchen auf Kreisbögen um den Mittelpunkt der Drehwürfelflächen liegen.

- 1 2. Drehwürfel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer ungeraden Anzahl von Ebenen (12 bis 20) im Inneren des Drehwürfels (10) keine Würfelchen vorgesehen sind und daß die Würfelchen (30 bis 46) an den nach innen weisenden freien Flächen weder Nut noch Feder aufweisen.
- 5 3. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drei sichtbare Seitenflächen aufweisenden, an dem Drehwürfel Eckstücke bildenden Würfelchen (22) an den von außen nicht sichtbaren drei Flächen jeweils eine Feder (64) in Form eines Bogenstücks einer Ringfeder aufweisen.
- 10 4. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei sichtbare Seitenflächen aufweisenden, an dem Drehwürfel Kantenstücke bildenden Würfelchen (24, 26, 28) entweder an zwei von außen nicht sichtbaren Flächen jeweils eine Nut (74) und an zwei nicht sichtbaren Flächen jeweils eine Feder (76, 78) oder daß eine nicht sichtbare Fläche eine Nut (70) und drei nicht sichtbare Flächen jeweils eine Feder (66, 68, 72) aufweisen.
- 15 5. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die eine sichtbare Seitenfläche aufweisenden, an dem Drehwürfel Mittelstücke bildenden Würfelchen (30) an zwei von außen nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Nut und an zwei nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Feder aufweisen, oder daß die Würfelchen (32) an drei nicht sichtbaren Seitenflächen Nuten und an einer nicht sichtbaren Seitenfläche eine Feder aufweisen, oder daß Würfelchen (38) an vier nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Nut aufweisen, und daß die den sichtbaren Flächen parallelen, nicht sichtbaren Flächen weder Nut noch Feder aufweisen.
- 20
- 25
- 30
- 35

23.03.81 3111382

-3-

- 1 6. Drehwürfel nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Würfelchen in spiegelbildlicher Vertauschung anstelle der Federn Nuten und anstelle der Nuten Federn vorgesehen sind.
- 5 7. Drehwürfel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer geraden Anzahl von Ebenen einen Kern (100, 122) bildende Würfelchen vorgesehen sind, die an ihren einander zugewandten Flächen entweder mit jeweils vier bogenförmigen Nuten und einer bogenförmigen Feder oder mit fünf bogenförmigen Nuten (115, 117, 119, 121) versehen sind und daß die Nuten und Federn auf konzentrischen Kugeln um den Mittelpunkt (118) des Drehwürfels (100) liegen.
- 10 8. Drehwürfel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß alle drei Federn eines Würfelchens auf eine diesem zugeordneten, gemeinsamen Kugeloberfläche liegen.
- 15 9. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehr als zwei Ebenen die den Kern (122) bildenden Würfelchen an ihren Außenseiten jeweils mit einer bogenförmigen Feder (124) versehen sind, daß die Federn alle denselben Radius aufweisen und daß die an den Außenflächen des Drehwürfels vorgesehenen Würfelchen (128) an den an den Kernwürfelchen anliegenden Flächen jeweils eine diesen Federn (124) entsprechende Nut (126) aufweisen.
- 20 10. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernwürfelchen an ihren Außenseiten bogenförmige Nuten und die anliegenden Außenwürfelchen an ihren Innenseiten entsprechende bogenförmige Federn aufweisen.
- 25
- 30
- 35

- 1 11. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Kernwürfelchen anliegenden äußeren Würfelchen (128) an ihren einander zugewandten Flächen (130) weder mit Nut noch mit Feder versehen sind.
- 5
12. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten und die Federn der Würfelchen schwälbenschwanzförmig ausgebildet sind.
- 10
13. Drehwürfel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der bogenförmigen Federn der Würfelchen nicht mit den Kanten der Würfelchen zusammenfallen.
- 15
14. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn aus plastischem Material bestehen.
- 20
15. Drehwürfel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an den Federn (80) der Würfelchen kleine Nasen (84) und an entsprechenden deckungsgleichen Stellen der Nuten (82) der Würfelchen kleine Kerben (86) vorgesehen sind.
- 25
16. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Würfelchen aus Kunststoff bestehen.
- 30
17. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen verschiedenfarbig sind und in geordneter Lage einfarbige Seitenflächen des Drehwürfels bilden.
- 35
18. Drehwürfel, bestehend aus einer Vielzahl allseitig gegeneinander verdrehbarer Würfelchen mit sichtba-

23.03.81

3111382

-5-

1 ren und unsichtbaren Seitenflächen, die je nach Be-
trachtungsweise in waagerechten oder senkrechten
Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der An-
zahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen
5 Würfelchen entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß
im Inneren des Drehwürfels ein kugelförmiger Eisen-
kern vorgesehen ist, und daß die Würfelchen einen
nach innen weisenden, der Oberfläche des Eisenkerns
angepaßten Fuß aufweisen, der magnetisch ist.

10

19. Drehwürfel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
fünf Würfelchen (102, 104, 106, 114, 116) jeweils mit
Nuten und Federn und drei Würfelchen (108, 110, 112)
jeweils nur mit Nuten versehen sind.

15

20

25

30

35

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehwürfel, der aus einer Vielzahl allseits gegeneinander verdrehbarer Würfelchen 5 mit sichtbaren und unsichtbaren Seiten besteht, die je nach Betrachtungsweise in waagerechten oder senkrechten Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der Anzahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen Würfelchen entspricht.

10

Es ist ein dreidimensionales Puzzle in Form eines Würfels bekannt, der in seinem Ausgangszustand sechs einfarbige Seitenflächen aufweist. Der sechsfarbige Würfel ist aus Würfelchen aufgebaut, von denen sechsundzwanzig 15 zu sehen sind. Dabei handelt es sich um acht Eckstücke mit drei sichtbaren Seitenflächen, zwölf Kantenstücke mit zwei sichtbaren Seitenflächen und sechs Mittelstücke mit je einer sichtbaren Seitenfläche. Die sechs Mittelstücke sind an einer Art Stern aus drei sich kreuzenden Achsen befestigt. Die zwölf zweifarbigem Kantenstücke und die acht dreifarbigem Eckstücke greifen mit Nocken 20 derart unter die Mittelstücke, daß alle Teile stets ineinander hängenbleiben. Die Kanten- und Eckstücke können allseits um das Würfelzentrum verschoben werden, während die Mittelstücke nur um ihre Achse rotieren können. 25

Bei dem bekannten Drehwürfel wird jede Seitenfläche aus neun Würfelchen gebildet. Jeweils drei mal drei Würfelchen, die in einer waagerechten oder senkrechten Ebene liegen, können insgesamt um bis zu 360 Grad gedreht werden. Das System des bekannten Würfels eignet sich nur 30 für einen Drehwürfel, dessen Seitenflächen aus neun Würfelchen gebildet werden. Wegen des festen, sechsstrahligen Achsensterns ist dieses System von vornherein auf eine ungerade Anzahl von Würfelchen, die die Seitenflächen des Drehwürfels bilden, beschränkt.

23.03.81

3111382

-7-

1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehwürfel zu schaffen, bei dem sowohl eine kleinere als auch eine größere Anzahl von aus Würfelchen gebildeten Ebenen vorgesehen werden kann, als sie durch den
5 bekannten Würfel gegeben ist, und bei dem die Anzahl der Ebenen sowohl ungeradzahlig als auch geradzahlig sein kann.

Die erfindungsgemäß Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Würfelchen an ihren von außen nicht sichtbaren Flächen über bogenförmige Nuten und Federn verbunden sind und daß diese Nuten bzw. Federn der Würfelchen auf Kreisbögen um den Mittelpunkt der Drehwürfelflächen liegen. Bei einem derart ausgestalteten Drehwürfel ist kein starrer Achsenstern vorgesehen, an dem die beweglichen Würfelchen drehbar verankert sind. Bei dem erfindungsgemäß Würfel sind die Würfelchen über Nut und Feder miteinander verbunden. Die in einer Ebene liegenden Würfelchen weisen auf der eine gemeinsame Fläche bildenden Seitenfläche Ringnuten oder Ringfedern auf. Dadurch sind alle Würfelchen einer Ebene auf einer zu dieser parallelen Ebene in Art eines Drehkranzes drehbar gelagert. Durch diese Art der Anordnung und Verbindung der Würfelchen untereinander kann die 25 Anzahl der Würfelchen pro Würfelfläche in gewissen Grenzen variiert werden. Der kleinste Wert ergibt sich zwangsläufig, da ein Drehwürfel aus mindestens acht Würfelchen zusammengesetzt sein muß. Die obere Grenze der Anzahl von Würfelchen pro Würfelfläche ergibt sich aus der Bedingung, daß ein um den Mittelpunkt der Würfelfläche geschlagener Kreis alle Eck- und Kantenstücke des Drehwürfels erfassen muß. Dadurch ergibt sich als oberer Wert ein Würfel, der aus sechs Würfelchen pro Kante besteht. Bei dem erfindungsgemäß Würfel 30 ist es demnach gleichgültig, ob er eine gerade oder ungerade Anzahl von Würfelchen pro Seitenfläche des Drehwürfels aufweist. Es sind also Drehwürfel möglich, die aus acht in zwei Ebenen liegenden Würfelchen be-

1 stehem, und Drehwürfel, die aus sechsunddreißig Würfelchen pro Drehwürfelseitenfläche aufgebaut sind. Bei den Drehwürfeln, die aus einer geraden Anzahl von Würfelchen pro Seitenfläche aufgebaut sind, tritt bei 5 der Handhabung die zusätzliche Schwierigkeit auf, daß kein zentrales Mittelstück erhalten bleibt, das die Farbe der Seitenfläche des Drehwürfels unveränderbar definiert.

10 In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß bei einer ungeraden Anzahl von Ebenen im Inneren des Drehwürfels keine Würfelchen vorgesehen sind und daß die Würfelchen an den nach innen weisenden freien Flächen weder Nut noch Feder aufweisen. Derart gestaltete Drehwürfel sind für drei und fünf Ebenen möglich. Die Würfelchen bilden demnach Wände für den hohlen Drehwürfel, wobei sie die Nuten und Federn, die die Verbindung zwischen den Würfelchen gewährleisten, auf Kreisen erstrecken, deren Mittelpunkte auf den Drehwürfelachsen liegen.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die drei sichtbare Seitenflächen aufweisenden, an dem Drehwürfel Eckstücke bildenden Würfelchen an den von außen nicht sichtbaren drei Flächen jeweils eine Feder in Form eines Bogenstücks einer Ringfeder aufweisen, daß die zwei sichtbare Seitenflächen aufweisenden, an dem Drehwürfel Kantenstücke bildenden Würfelchen entweder an zwei von außen nicht sichtbaren Flächen je- 30 weils eine Nut und an zwei nicht sichtbaren Flächen jeweils eine Feder, oder daß eine nicht sichtbare Fläche eine Nut und drei nicht sichtbare Flächen jeweils eine Feder aufweisen, und daß die eine sichtbare Seitenfläche aufweisenden, an dem Drehwürfel Mittelstücke bildenden Würfelchen an zwei von außen nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Nut und an zwei nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Feder aufweisen, oder daß Würfel-

35

-9-

1 chen an drei nicht sichtbaren Seitenflächen Nuten und
an einer nicht sichtbaren Seitenfläche eine Feder auf-
weisen, oder daß Würfelchen an vier nicht sichtbaren
Seitenflächen jeweils eine Nut aufweisen, und daß die
5 den sichtbaren Flächen parallelen, nicht sichtbaren
Flächen weder Nut noch Feder aufweisen.

Dabei ist es nach einer abgewandelten Ausführungsform
möglich, daß an den Würfelchen in spiegelbildlicher Ver-
10 tauschung anstelle der Federn Nuten und anstelle der
Nuten Federn vorgesehen sind. Bei der Anordnung von Fe-
dern an den Eckstücken und Nuten an den Mittelstücken
der Drehwürfelflächen erhält man einen besonders stabilen
Drehwürfel mit guten Dreheigenschaften.

15

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann vorge-
sehen sein, daß bei einer geraden Anzahl von Ebenen einen
Kern bildende Würfelchen vorgesehen sind, die an ihren
einander zugewandten Flächen entweder mit jeweils vier
20 bogenförmigen Nuten und einer bogenförmigen Feder oder
mit fünf bogenförmigen Nuten versehen sind und daß die
Nuten und Feder aus konzentrischen Kugeln um den Mittel-
punkt des Drehwürfels liegen. Dabei kann ferner vorge-
sehen sein, daß alle drei Federn jedes Würfelchens auf
25 einer gemeinsamen Kugel liegen.

Bei einem aus acht Würfelchen aufgebauten Drehwürfel sind
die Kernwürfelchen mit den von außen sichtbaren Würfel-
chen identisch. Von den acht Würfelchen sind fünf mit
30 Federn versehen, während die anderen drei nur mit jeweils
fünf Nuten pro nicht sichtbarer Würfelchenfläche versehen
sind. Bei den mit Federn versehenen Würfelchen ist es
zweckmäßig, die Federn alle auf derselben um den Mittel-
punkt des Würfels gedachten Kugel anzutragen. Damit er-
35 hält man ein Würfelchen, bei dem die Federn auf der Ku-
geln mit dem kleinsten Radius, ein Würfelchen mit dem
die Federn auf der Kugel mit dem größten Radius und

1 drei Würfelchen, bei dem die Federn auf Kugeln mit den dazwischen liegenden Radien liegen.

Bei Drehwürfeln, die aus mehr als zwei Ebenen bestehen, 5 kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß die den Kern bildenden Würfelchen an ihren Außen- seiten jeweils mit einer bogenförmigen Feder versehen sind, daß die Federn alle denselben Radius aufweisen und daß die an den Außenflächen des Drehwürfels vorge- 10 sehenen Würfelchen an den an den Kernwürfelchen anliegen- den Flächen jeweils eine diesen Federn entsprechenden Nut oder daß die Kernwürfelchen an ihren Außenseiten bogenförmige Nuten und die anliegenden äußeren Würfel- chen an ihren Innenseite entsprechende bogenförmige Fe- 15 dern aufweisen. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die an den Kernwürfelchen anliegenden äußeren Würfelchen an ihren einander zugewandten Flächen weder mit Nut noch mit Feder versehen sind. Bei einem derartig ausgebildeten Drehwürfel mit einer geraden Anzahl von Ebenen sind die 20 Würfelchen, die die Mittelstücke der Drehwürfelflächen bilden, über Nut und Feder mit den Kernwürfelchen verbun- den, während die Eckstücke und Kantenstücke bildenden Würfelchen an den Eckstücken und Kantenstücken der be- nachbarten Ebene festhalten. Durch die Ausgestaltung 25 der Kernwürfelchen und der Mittelstücke ist ein leichtes Verdrehen der Würfelebene möglich, ohne daß diese sich verhaken können.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 30 sind die Nuten und die Federn der Würfelchen schwalben- schwanzförmig ausgebildet. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, daß mit dem Würfel nur die gewünschten Drehbewegungen ausgeführt werden können, und daß kein Auseinanderfallen des Drehwürfels in die einzelnen 35 Würfelchen erfolgen kann.

23.03.81 3111382

-11-

- 1 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Enden der bogenförmigen Federn der Würfelchen nicht mit den Kanten der Würfelchen zusammenfallen. Die Federn sind nicht bis an die Kanten der Würfelchen herangezogen, sondern enden in einem geringen Abstand vor den Kanten der Würfelchen. Das ist insofern vorteilhaft, als dadurch die Drehbewegungen der aus den Würfelchen gebildeten Ebenen ungehindert ausgeführt werden können. Die an den Kernwürfelchen vorgesehenen
- 5 Federn können aber bündig mit den Kanten der Würfelchen abschließen.
- 10

Um eine leichte Montage des Drehwürfels aus den Würfelchen durchführen zu können, und damit den Drehwürfel billig herstellen zu können, bestehen die Federn an den Würfelchen vorzugsweise aus plastischem Material. Wenn die Federn beispielsweise aus einem nicht zu weichen Thermoplast an den Würfelchen angeformt sind, kann der Drehwürfel durch einfaches Zusammenschnappen von Federn und

- 15 entsprechendem Nuten zusammengesetzt werden, da durch die schwalbenschwanzförmigen Nuten und Federn eine Schnappverbindung erzielt wird.
- 20

Um die Handhabung des Drehwürfels zu erleichtern, kann

- 25 ferner vorgesehen sein, daß an den Federn der Würfelchen kleine Nasen und an entsprechend deckungsgleichen Stellen der Nuten der Würfelchen kleine Kerben vorgesehen sind. Damit ist gewährleistet, daß nach Drehen der Würfelflächen um 90 Grad eine Raststellung eingenommen wird,
- 30 die die Drehbewegung einer zu der vorher gedrehten Fläche senkrechten Fläche nicht behindert.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Würfelchen aus Kunststoff bestehen, und

- 35 daß die sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen verschiedenfarbig sind und in geordneter Lage einfarbige Seitenflächen des Drehwürfels bilden.

1 Gemäß einer andersartigen vorzugsweisen Ausführung der
Erfahrung kann vorgesehen sein, daß im Inneren des
Drehwürfels ein kugelförmiger Eisenkern vorgesehen ist
und daß die Würfelchen einen nach innen weisenden,
5 der Oberfläche des Eisenkerns angepaßten Fuß auf-
weisen, der magnetisch ist.

Die Erfahrung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungs-
beispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher be-
10 schrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen aus fünf Ebenen gebildeten Drehwürfel in
perspektivischer Darstellung,

15 Fig. 2 in Explosivdarstellung den Drehwürfel nach
Fig. 1,

Fig. 3 in etwas vergrößerter perspektivischer Darstel-
lung den teilweise demontierten Drehwürfel nach
20 Fig. 1,

Fig. 4 in Explosivdarstellung die hinterste Ebene des
Drehwürfels nach Fig. 1,

25 Fig. 5 einen Schnitt durch ein Würfelchen gemäß der
Linie V-V von Fig. 4,

Fig. 6 einen aus zwei Ebenen gebildeten Drehwürfel,

30 Fig. 7 den Drehwürfel nach Fig. 6 mit nach oben ge-
klappter Ebene,

Fig. 8 die Würfelchen des Drehwürfels nach Fig. 6 in
35 Einzeldarstellung und

Fig. 9 einen teilweise demontierten, aus vier Ebenen
bestehenden Drehwürfel in perspektivischer
Darstellung.

23.03.81

3111382

-13-

- 1 Fig. 1 zeigt einen Drehwürfel 10, der aus fünf senkrechten, hintereinander liegenden Ebenen 12, 14, 16, 18 und 20 besteht. Die vorderste Ebene 12 und die hinterste Ebene 20 weisen jeweils 25 Würfelchen auf, von denen vier Würfelchen Eckstücke 22, 12 Würfelchen Kantenstücke 24, 26, 28 und 9 Würfelchen Mittelstücke 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44 und 46 bilden. Die zwischen den Ebenen 12 und 20 liegenden Ebenen 14, 16 und 18 weisen nur Kantenstücke und Mittelstücke auf und bestehen insgesamt jeweils aus 16 Würfelchen.

Figur 2 zeigt den Drehwürfel 10 in Explosivdarstellung, d.h. mit voneinander getrennten Ebenen 12, 14, 16, 18 und 20. An den Ebenen 14, 16 und 18 ist zu sehen, daß sich in der Mitte keine dem Mittelstücken der Ebenen 12 und 20 entsprechende Würfelchen befinden. Die die Eck- und Kantenstücke bildenden Würfelchen der Ebene 12 sind an ihrer Rückseite mit bogenförmigen Federstücken versehen, die insgesamt eine geschlossene Ringfeder 48 ergeben. Diese Ringfeder greift in eine geschlossene Ringnut 50, die an der Vorderseite der Würfelchen der Ebene 14 ausgebildet ist. Die Würfelchen der Ebene 14 weisen an ihrer Rückseite eine geschlossene Ringfeder 52 auf, die in eine Ringnut 54 eingreift, die an der Vorderseite der Würfelchen der Ebene 16 ausgebildet ist. Die Ebene 16 ist mit der Ebene 18 über eine Ringnut 56 und eine Ringfeder 58 verbunden, während die Ebene 18 eine Ringnut 60 aufweist, in die eine Ringfeder 62 der Ebene 20 eingreift. Wenn man den Drehwürfel nach Fig. 1 entsprechend Fig. 2 in waagerechte Ebenen zerlegen würde bzw. in senkrechte nebeneinander liegende Ebenen, würden sich analoge Verhältnisse ergeben.

Figur 4 zeigt in perspektivischer Darstellung die Würfelchen der Ebene 20, die voneinander getrennt sind. Die Eckwürfelchen 22 weisen auf ihren drei von außen nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils Bogenstücke 64 auf,

1 von denen die vorderen Teile der Ringfeder 62 sind.
Die Federstücke sind einstückig an den Seitenflächen des Würfelchens angeformt und wie auch aus Fig. 5 zu ersehen ist, schwalbenschwanzförmig ausgebildet, d.h., sie sind 5 leicht hinterschnitten. Die Federstücke sind nicht bis an die Kanten der Würfelchen herangezogen, sondern enden eine kurze Entfernung vor den Kanten.

10 Die Kantenstücke bildenden Würfelchen 24 und 28 weisen Federstücke 66 auf, die Teil der Ringfeder 62 sind.
Federstücke 68 sind Teile einer Ringfeder, die auf der Oberseite der untersten waagerechten Ebene des Drehwürfels 10 ausgebildet ist. Zur Verbindung mit den Eckwürfelchen 22 sind in den Kantenwürfelchen 24 und 28 15 bogenförmige Nuten 70 ausgebildet. An den diesen Nuten 70 gegenüberliegenden Seitenflächen sind die Würfelchen 24 und 28 mit Federstücken 72 versehen, die zum Eingriff in Nutenstücke 74 in den Würfelchen 26 vorgesehen sind.
Das Würfelchen 26 ist an zwei Seiten mit Federstücken 76 20 bzw. 78 ausgebildet, die die Federstücke 26 bzw. 28 der Würfelchen 24 und 28 verbinden.

25 Die an der hinteren Ebene 20 Mittelstücke bildenden Würfelchen 30 bis 46 sind entsprechend ihrer Lage in dem Drehwürfel 10 an vier Seiten mit verschiedenen verlaufenden Feder- oder Nutenstücken versehen. Diese Feder- bzw. Nutenstücke sind Teile von Ringfedern bzw. Ringnuten, die in den waagerechten Ebenen bzw. senkrechten nebeneinander liegenden Ebenen des Drehwürfels 10 verlaufen.
30 Das in der Ebene 20 zentral liegende Würfelchen 38 ist an vier Seitenflächen jeweils mit einem Nutenstück versehen. Die anderen Mittelstücke bildenden Würfelchen weisen dagegen mindestens ein Federstück auf. An den den äußeren Seitenflächen parallelen Seitenflächen sind die 35 Würfelchen 30 bis 46 weder mit Nut noch mit Feder versehen.

- 1 Es ist natürlich möglich, anstatt der anhand des Drehwürfels 10 gezeigten Federstücke Nutenstücke vorzusehen, was eine entsprechende Vertauschung der Nutenstücke durch Federstücke nach sich ziehen würde. Bei konsequenter Durchführung der Vertauschung würden sich an den Eckstücken 22 jeweils Nutenstücke ergeben und an dem zentralen Würfelchen 38 entsprechende Federstücke.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch das Würfelchen 44.

- 10 An der Oberseite ist das Würfelchen mit einem Federstück 80 ausgebildet, das im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ist. Ein ebenso schwalbenschwanzförmig ausgebildetes Nutenstück 82 ist an der Unterseite des Würfelchens 44 ausgebildet zur Aufnahme des schwalbenschwanzförmigen Federstückes 78 des Würfelchens 26. In der Darstellung nach Fig. 5 ist das Würfelchen 44 ausgefüllt. Es ist aber möglich, das Würfelchen 44 sowie alle anderen an dem Drehwürfel vorgesehenen Würfelchen hohl auszuführen.
- 20 Wie an dem Würfelchen 44 gezeigt, sind an den Federstücken kleine Nasen 84 angeformt, die in korrespondierende Kerben 86 in den Nutenstücken eingreifen können. Dadurch wird gewährleistet, daß die Ebenen immer exakt ausgerichtet nebeneinander oder aufeinander liegen, damit senkrecht dazu ausgerichtete Ebenen jeweils ohne anzuecken, leicht gedreht werden können.

Figur 3 zeigt den aus fünf Ebenen zusammengesetzten Drehwürfel 10, von dem einige Würfelchen abgenommen sind.

- 30 An dem oberen Eckstück 22, das mit einem angeformten, nicht sichtbaren Federstück in die von den Würfelchen der Ebene 14 gebildete Ringnut eingreift, ist ein Bohrstück einer Ringfeder '88 zu sehen, die von den an der linken Außenseite des Drehwürfels 10 befindlichen Würfelchen gebildet wird. An dem teilweise demonstrierten Würfel nach Fig. 3 ist gut zu erkennen, daß sich im Inneren des Drehwürfels keine Würfelchen befinden, und daß die Seitenflächen der Würfelchen, die nach in-

1 nen zeigen, also den äußen sichtbaren Seitenflächen
parallel sind, weder Nuten noch Federn aufweisen.

Der Zusammenbau des Drehwürfels aus den Würfelchen er-
5 folgt durch Ineinanderschieben von Federn und Nuten
aneinanderliegender Würfelchen. Würfelchen, die sich
nicht auf diese Weise an dem Drehwürfel befestigen las-
sen, werden durch Eindrücken der Federn in die entspre-
chende Nut angebracht. Diese Schnappverbindung ist
10 möglich, da die Federstücke aus einem nachgiebigen,
plastischen Material an die Würfelchen angeformt sind.
Nach dem Eindrücken in die hinterschnittenen, schwalben-
schwanzförmigen Nuten ist ein sicherer Halt der Würfel-
chen untereinander gewährleistet.

15 Figur 6 zeigt in perspektivischer Darstellung einen aus
zwei Ebenen gebildeten Drehwürfel 100, der aus Würfel-
chen 102 bis 116 zusammengesetzt ist. Figur 7 zeigt
den Drehwürfel 100, bei dem die in einer waagerechten
20 oberen Ebene liegenden Würfelchen 102, 104, 110 und
112 um 90 Grad nach oben geklappt sind. Auf den nun zu
sehenden Flächen sind die Würfelchen 102 bis 116 mit
viertelkreisförmigen Nuten versehen, die auf konzentri-
schen Kreisen um den Mittelpunkt 118 des Drehwürfels
25 100 verlaufen. Die Würfelchen 108, 112 und 116
weisen dabei fünf konzentrische Nutenstücke auf, die
Teile von Ringnuten 115, 117, 119, 121 und ¹²³ sind. Die
Würfelchen ¹⁹² 104, 106, 110 und 114 sind jeweils mit drei
30 Nutenstücken und einem Federstück ausgebildet. Dabei ist
an dem Würfelchen 106 das Nutenstück mit dem kleinsten
Radius durch ein Federstück ersetzt, bei dem Würfel-
chen 114 das Nutenstück mit dem zweitkleinsten, bei
dem Würfelchen 110 das Nutenstück mit dem dritt-
größten Radius und bei dem Würfelchen 104 das Nutenstück
35 mit dem ^{vierten} größten Radius und bei dem Würfelchen 102 das
Nutenstück mit dem größten Radius durch ein Federstück
ersetzt.

23.03.81

3111382

-17-

- 1 Entsprechende Federstücke sind an ebenfalls vorgeschenen Nutenstücken an den beiden anderen nicht sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen ¹⁰² 106, 104, 114 und 110 vorgesehen. Die Würfelchen , 108, 112 und 116
- 5 weisen an den beiden anderen nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils vier Nutenbögen auf. Wenn die Würfelchen an dem Drehwürfel zusammengesetzt sind, erstrecken sich die Nuten- und Federstücke auf um den Mittelpunkt 118 des Drehwürfels 100 gedachten Kugelschalen.
- 10 Die unterschiedliche Anordnung der Federn an den Würfelchen ¹⁰² 104, 106, 110 und 114 gewährleisten einen sicheren Zusammenhalt der acht an dem Drehwürfel 100 vorgesehenen Würfelchen, ohne daß die Federn sich gegenseitig bei den Drehbewegungen störend im Wege
- 15 stehen.

Figur 9 zeigt einen teilweise demontierten Drehwürfel 120, der aus vier Ebenen aufgebaut ist. Im Inneren des Drehwürfels 120 befindet sich ein aus acht Würfeln bestehender Kernwürfel 122, dessen Würfelchen wie die des Drehwürfels 100 miteinander verbunden sind. An den Außenseiten der acht Würfelchen des Kernwürfels 122 sind Federstücke angeformt, die jeweils Ringfedern 124 bilden. Diese Ringfedern 124 greifen in Ringnuten 126, die an den sichtbaren Seitenflächen parallelen nicht sichtbaren Innenflächen der Würfelchen 128 vorgesehen sind. Die Eck- und Kantenstücke bildenden Würfelchen des Drehwürfels 120 sind untereinander wie anhand des Drehwürfels 10 gezeigt über Federstücke und Nutenstücke verbunden. An den einander zugewandten Seitenflächen 130 weisen die Würfelchen 128 weder Federn noch Nuten auf. Durch die Anordnung eines Kernwürfels 122 ist es möglich, einen Drehwürfel zu schaffen, der eine gerade Anzahl von Ebenen aufweist. Auch bei dem Würfel 120 ist es möglich, Federn und Nuten zu vertauschen, so daß sich beispielsweise anstatt der Ringfedern 124 Ringnuten mit entsprechenden Federstücken in den Würfelchen 130 ergeben würden.

- 18 -
Leerseite

Nummer: 3111382
Int. Cl. 3: A 63 F 9/06
Anmeldetag: 23. März 1981
Offenlegungstag: 7. Oktober 1982

3111382

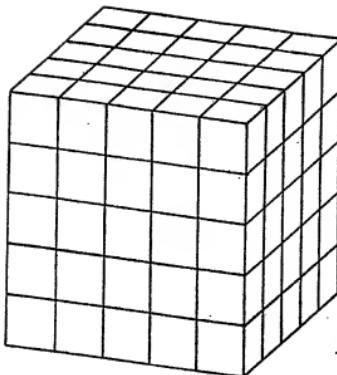


Fig. 1

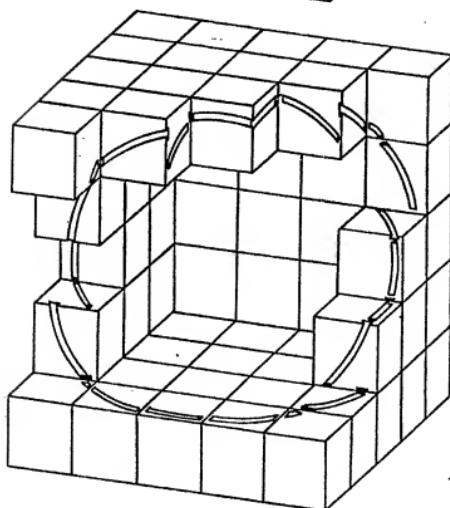
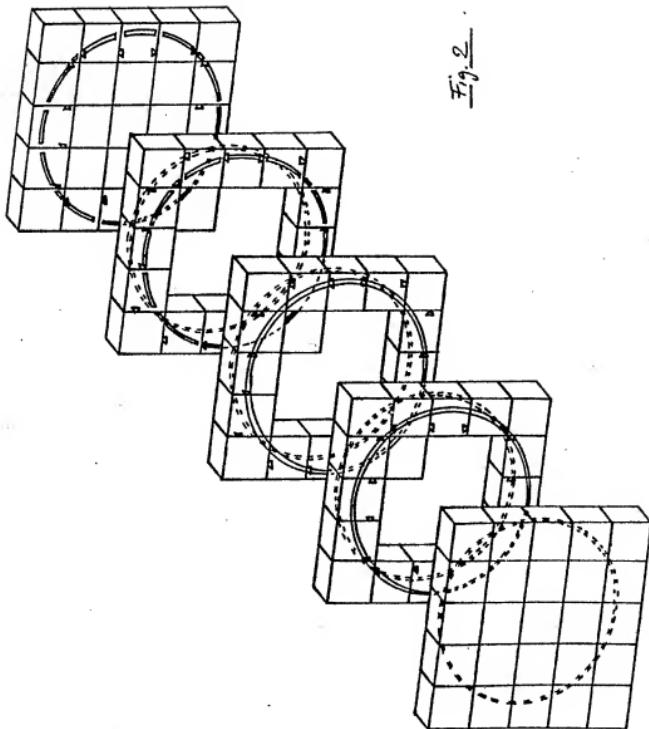


Fig. 2



TOP-ON-OFF

23-113-81

3111382

-20-

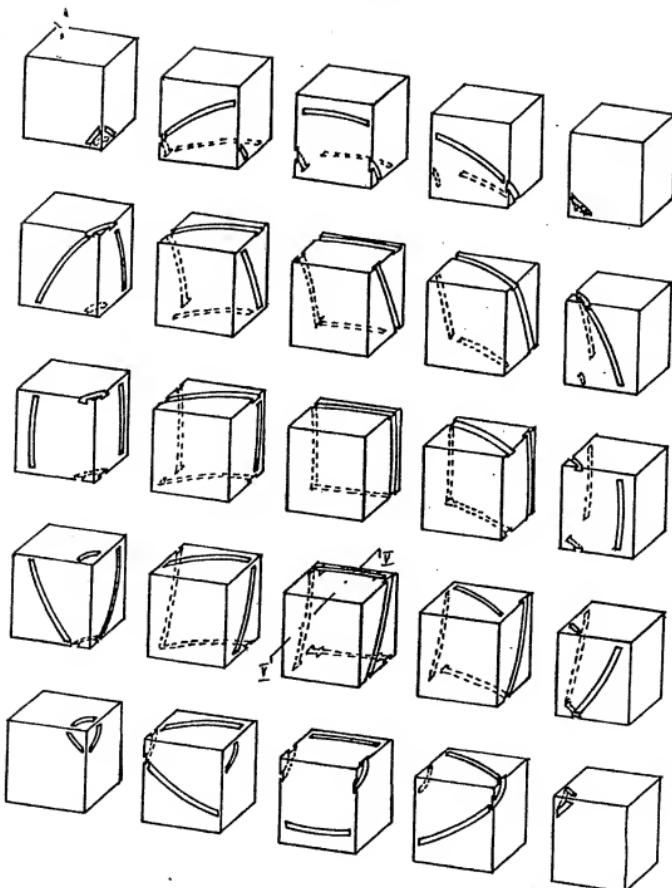


Fig. 4

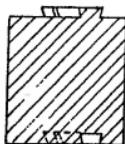
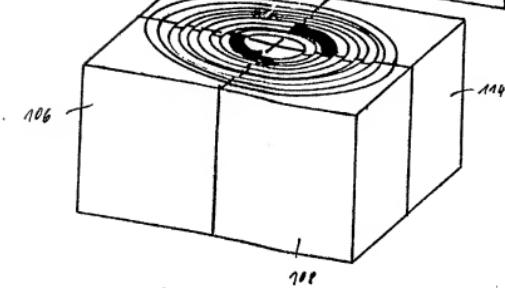
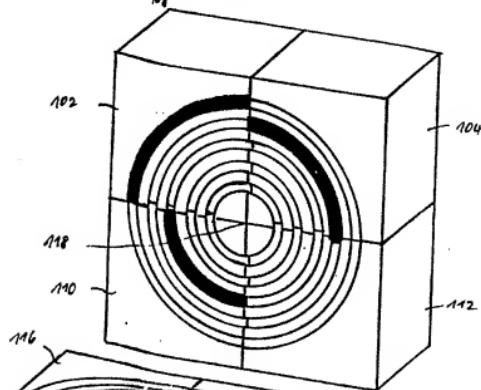
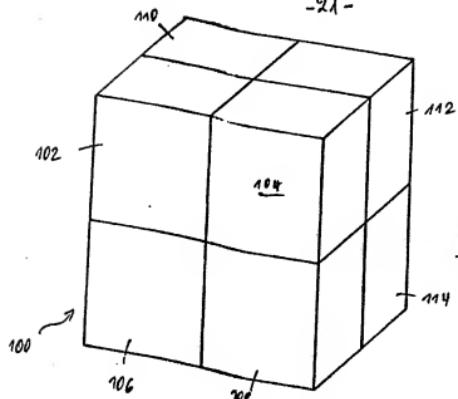


Fig. 5

23.03.81

-21-

3111382



23-03-81

3111382

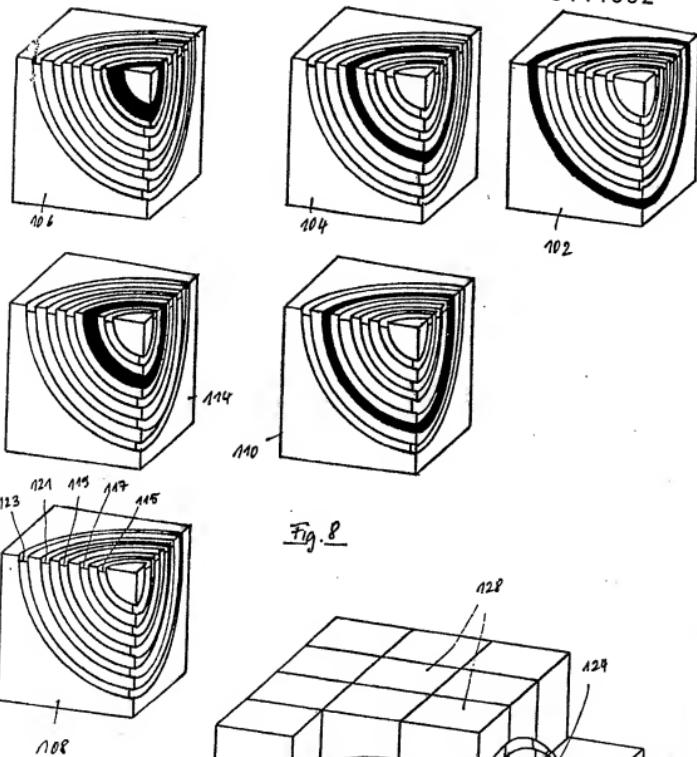


Fig. 8

Fig. 9